

CZ DE DK DM DZ EE ES FI FR GA GB GD GE GH GM GN GQ GR GW HR HU ID IE IL IN IS
IT JP KE KG KP KR KZ LC LI LK LR LS LT LU LV MA MC MD MG MK ML MN MR MW MX MZ
NE NL NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL SN SZ TD TG TJ TM TR TT TZ UA UG US
UZ VN YU ZA ZM ZW

Offenlegungsschrift DE 101 33 305 A 1

(51) Int. Cl.⁷:

C 07 C 46/10
 A 61 K 37/12
 A 61 K 9/107
 A 61 K 7/48
 A 61 K 7/16

(21) Anmeldetag: 101 33 305,6
 (22) Offenlegungstag: 13. 2. 2003

<p>(17) Anmelder: Aquanova Getränke-technologie GmbH, 64295 Darmstadt, DE</p> <p>(14) Vertreter: Zimngrebe, H., Dr.renat., Pat.-Anw., 64283 Darmstadt</p> <p>(36) Entgegenhaltungen: US 60 48 566 A</p>	<p>(17) Erfinder: Behnam, Darlusch, 64380 Roßdorf, DE</p>
---	---

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(94) Üblichinon-Konzentrat
 (57) Beschrieben wird ein wasserlösliches, im wesentlichen wasserfreies Üblichinon-Konzentrat, das einen Emulgator mit einem HLB-Wert zwischen 9 und 16, das Üblichinon Q mit einem HLB-Wert zwischen 9 und 16, das Üblichinon D, sowie ein leichtes, pflanzliches Öl, beispielsweise Di-

Herstellung des Konzentrats, bei dem einem auf eine erhöhte Temperatur von über 60°C erwärmten Emulgator mit einem HLB-Wert zwischen 9 und 16 reines Coenzym Q 10 hinzugegeben und die Mischung bei der erhöhten Temperatur solange geführt wird, bis sie homogen und transparent geworden ist, anschließend der Mischung ein Öl zugegeben und diese zweite Mischung bei der erhöhten Temperatur solange erwärmt, leichtes pflanzliches Öl hinzugegeben und diese zweite Mischung bei der erhöhten Temperatur solange erwärmt, bis sie homogen und transparent geworden ist, und danach die zweite Mischung auf Raumtemperatur abgekühlt wird.

Beschreibung
1 Einführung

[0001] Substanzen wie Coenzym Q₁₀, Tocopherol, Isoflavone, Vitamin A usw., sind fettlöslich und im Unterschied zu wasserlöslichen Substanzen wie z. B. Ascorbinsäure nur mit geringen Anteilen bioverfügbar und außerdem im klassischen Lebensmittelbereich aus technologischen Gründen nur mit großen Einschränkungen einsetzbar. Die nachfolgenden Erfindungen sollen diesen Sachverhalt veranschaulichen.

[0002] Um die Vorteile des wasserlöslichen Coenzym Q₁₀ nachvollziehen zu können, sollte auf die Mechanismen der Fettverdauung und auf Emulsionen (Trit-Wasser-Gemische), die bei der Fettverdauung keine Vorteile bieten, näher eingegangen werden.

1.1 Fettverdauung

[0003] Die Ernährung hat den Sinn und Zweck, daß die lebenswichtigen Nährstoffe wie z. B. Vitamine, Mineralien, Spurenelemente vom Körper aufgenommen und verwertet werden. Die Aufnahme dieser Substanzen erfolgt durch die Schleimhäute im Mundraum.

[0004] Auf den Zellen z. B. des Dünndarms liegt ein mikroskopisch feiner Wasserfilm, so daß die Zellen nur solche Substanzen unmittelbar aufnehmen können, die sich in diesem Wasserfilm lösen. Die Bioverfügbarkeit wasserlöslicher Substanzen wie z. B. Zucker, Salze und bestimmte Vitamine (z. B. Vitamin C) ist deshalb optimal.

[0005] Fettlösliche Substanzen hingegen – z. B. herkömmliches Coenzym Q₁₀ und die Vitamine B und A – können den Wasserfilm nicht durchdringen, sondern müssen im Dünndarm "vorbehandelt" werden. Dies geschieht auf dem Umweg der Micellenbildung mit Hilfe der Gallensalze. Dieser "Umweg" ist der Grund dafür, daß die Aufnahme fettiger Substanzen nicht so einfach erfolgen kann wie bei wasserlöslichen Substanzen. Dieser Nachteil ergibt sich aus dem folgenden Sachverhalt:

1. Die Micellenbildung im Dünndarm erfolgt erst mit zeitlicher Verzögerung bzw. nach der Ausscheidung von Gallensalzen (Gallenacid) und Enzymen der Bauchspeicheldrüse.

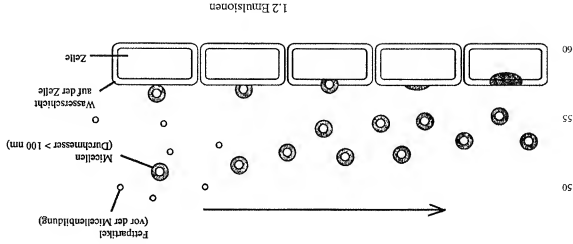
2. Die Micellenbildung, die als Voraussetzung für die Fettverdauung gilt, erfolgt nur einen Teil der mit der Nahrung aufgenommenen Fett:

3. Während der vergleichsweise lang dauernden Bildung und "Einverleibung" der Micellen im Dünndarm haften die übrigen Verdauungsvorgänge (Transport usw.) ununterbrochen weiter, so daß die gebildeten Micellen, die die Fettpartikel enthalten, zum größten Teil unveraut ausgeschieden werden.

[0006] Der beschriebene Sachverhalt erklärt die sehr geringe Bioverfügbarkeit fettlöslicher Substanzen, die bei ca. 25 Prozent liegt. Für den Verbraucher bedeutet das, daß er einen großen Teil der fettlöslichen Substanzen, die er mit der Nahrung oder Nahrungsergänzungsmitteln wie z. B. fettlöslichen Coenzym Q₁₀-Kapseln zu sich nimmt, ungenutzt wie-der ausscheidet. Darüber hinaus können manche Menschen aufgrund bestimmter Stoffwechselstörungen keine fettlöslichen Substanzen aufnehmen – es sei denn, daß diese in wasserlöslicher Form vorliegen (siehe Anlage Nr. 1: Gutachten von Prof. Biesalski).

Abb. 1

Die Aufnahme von Fetten durch die Zellen des Dünndarms



1.2 Emulsionen

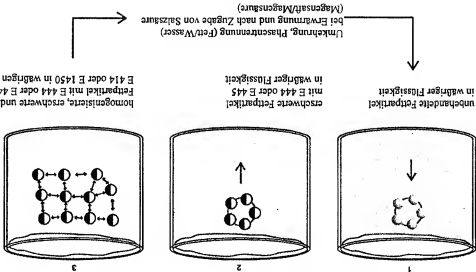
[0007] Emulsionen sind trübe Fett-Wasser-Gemische, die für die Fettverdauung keine Vorteile bieten. Sie zeigen die charakteristischen Eigenschaften von Fetten und Ölen bzw. fettlöslichen Substanzen (wie z. B. Coenzym Q₁₀). Diese Verbindungen sind oft leichter als Wasser und treiben deshalb in wässrigen Lösungen wie auch im Magen saft an die Oberfläche, gleichzeitig lagern sie sich aufgrund ihrer hydrophoben Wechselwirkungen aneinander und bilden durch diese

A) agglomeration oder Koagulation größerer Gebilde.
 [0008] Bei der geschickten Mischung von Emulsionen werden fettlösliche Verbindungen wie z. B. die Vitamine B und A mit Saccharoseacetalsaccharat (SAB, E 444) oder Glycyrrhizinsäure (E 445) behandelt, um das spezifische Gewicht der fettlöslichen Verbindungen zu erhöhen. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Fett- oder Ölpartikel nicht an die Oberfläche des wäßrigen Mediums steigen. Anschließend wird der Stabilisator (Gummi arabicum (Arabisches Gummi), E 414) oder modifizierte Stärke (E 1450) hinzugegeben. Dadurch wird verhindert, daß die Fett- oder Ölpartikel zu größeren Gebilden (Tropfen) zusammenfließen. Im weiteren Verlauf werden die Fett- oder Ölpartikel durch Homogenisierung auf die Größe von ca. 1 µm zerkleinert.
 [0009] Durch den beschriebenen Prozeß erhält man die Emulsion - ein trübes Öl-Wasser-Gemisch, das in der Verpackung zunächst stabil ist. Beim Verzehr wird es im Magen jedoch "zerstört", so daß es für die Verdauung der emulgierten Ernte oder Öle keine Hürde bietet. Dieser Schmelzpunkt wird durch den folgenden Versuch deutlich:
 Hierzu nimmt man die (trübe) Emulsion auf Körpertemperatur und gibt Magensäure (Salzsäure) hinzu, so tritt sofort eine deutlich sichtbare Trennung in eine wäßrige und eine fettige Phase ein. Als Fazit bleibt festzuhalten, daß Emulsionen nichts mit Wasserlöslichkeit von Fetten zu tun haben.

Abb. 2

Herstellung einer Emulsion und ihre Umkehrung durch Wärme und Säure

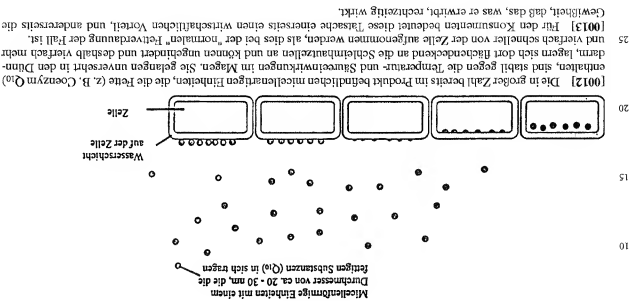
Herstellungsmethode einer Emulsion
 (Umkehrung durch Wärme und Säureeinflüsse)



1.3 Die revolutionäre Optimierung der Bioverfügbarkeit fettlöslicher Substanzen durch deren Umwandlung in ihre wasserlösliche Varianten

[0010] Aufnahme und Verwertung (Verdauung) von Fetten erfordert im Darm die Bildung von Micellen, so daß die fettigen wie wasserlöslichen Substanzen in die Zelle eindringen können. Wenn nun die Micellen bereits im Produkt in der Größe von ca. 50 nm vorliegen und darüber hinaus noch temperatur- und säurestabil sind, ist der körpereigene Vorgang der Micellenbildung überflüssig. In diesem Fall werden die Fette wie z. B. Coenzym Q₁₀ aus diesen Micellen wie wasserlösliche Substanzen vollständig vom Körper aufgenommen.
 [0011] Nach diesem Prinzip hat die Firma AQUANOVA in Hinblick auf die wasserlöslichen Substanzen des bestimmten Schweizer Arztes und Naturforschers Paracelsus (1493-1541) Coenzym Q₁₀ nicht als Micell, sondern als wasserlösliche Substanzen wirken nicht, wenn sie nicht gelöst sind.
 u. a. das wasserlösliche Coenzym Q₁₀ entwickelt. Solubilität des wasserlöslichen Coenzym Q₁₀ zeigen im Unterschied zu Emulsionen genau die gleichen Eigenschaften. Das Coenzym Q₁₀-Solubilität ist absolut klar und sogar bei 100°C und pH 1 noch absolut temperatur- und säurestabil. Auf diesen Sachverhalt ist die vierfach höhere und schnellere Bioverfügbarkeit zurückzuführen.

Die Aufnahme wasserlöslicher Varianten von ursprünglich fettlöslichen Substanzen durch die Schließhauzellen des Dünndarms



[0012] Die in großer Zahl bereits im Produkt befindlichen mikrokanalartigen Einheiten, die die Fette (z. B. Coenzym Q_{10}) enthalten, lagern sich dort flächendeckend an die Schließhauzellen an und können ungehindert und deshalb vielfach mehr und vielfach schneller von der Zelle aufgenommen werden, als dies bei der normalen Fettverdauung der Fall ist.

[0013] Für den Konsumenten bedeutet diese Tatsache einerseits einen wirtschaftlichen Vorteil, und andererseits die Gewissheit, daß das, was er erwirbt, rechtzeitig wirkt.

2 Die besonderen Vorteile der zu patentierenden Ernährung

[0014] Die Bildung von Milceen ist für die Verdauung bzw. zelluläre Fettersorption absolut entscheidend und unabdingbare Voraussetzung. Sie erfolgt entweder mit Hilfe von Gallensäuren und Enzymen im Dünndarm oder gemäß der hier beschriebenen Erfindung bereits im Produkt. Die erfindungsgemäße im Produkt gebildeten Milceen müssen der folgenden Voraussetzung erfüllen, um im Verdauungsstrakt nicht als fett-, sondern als wasserlösliche Substanzen behandelt zu werden, so daß im Dünndarm keine besondere Milceenbildung mehr erforderlich ist:

1. Eine möglichst geringe Größe;
2. Magensäureresistenz
3. Langzeitstabilität im Produkt;
- Die Langzeitstabilität im Produkt ist nur dann gegeben, wenn das Coenzym Q_{10} nach langer Verweilzeit nicht auskristallisiert und bei 37°C transparent bleibt.

[0015] Das wasserlösliche wasserlösliche Coenzym Q_{10} -Konzentrat bietet bei einem Einsatz in Kapseln – besonders in gekleinerten Kapseln (Vegacel), die kein BSB-Risiko bergen – den Verbrauchern die Vorteile von zwei miteinander kombinierbaren Vorteilen in einem einzigen Produkt.

[0016] Daneben bietet wasserlösliches Coenzym Q_{10} die folgenden Möglichkeiten:

- a) Der Kosmetikindustrie bietet sich die Möglichkeit, eine sinnvolle Variante von Hauptpflegemitteln herzustellen, bei der das wertvolle Coenzym Q_{10} von der Hautzelle tatsächlich aufgenommen wird. Es wurde gezeigt, welche Probleme die Aufnahme fettlöslicher Substanzen im Verdauungsstrakt aufgrund des "Umwegs" über die Milceenbildung aufwirft. Diese Problematik ist bei der Aufnahme fettlöslicher Substanzen über die Haut noch weitaus größer, weil dort eine körpereigene Milceenbildung fehlt, die eine messbare Aufnahme z. B. von Coenzym Q_{10} überhaupt ermöglicht. Deshalb bietet wasserlösliches Coenzym Q_{10} im kosmetischen Bereich unvergleichlich bessere Einsatzmöglichkeiten – ganz abgesehen davon, daß Coenzym Q_{10} in dieser Branche gegenwärtig einen wahren Boom erfährt.
- b) Der Getränkeindustrie bietet sich erstmalig der große technische Vorteil, daß sich das wasserlösliche Coenzym Q_{10} bestens zur Herstellung klarer Getränke mit hoher Attraktivität und enormen Zusatznutzen eignet.

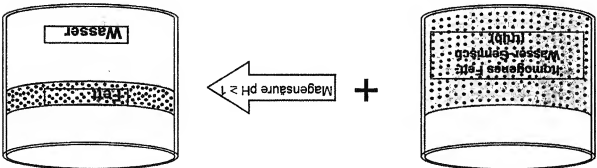
[0017] Das US-Patent Nr. 6,948,566 bezieht sich auf ein Verfahren, wodurch Coenzym Q_{10} mit Hilfe von Polysorbaten in zwei Produktionsversionen wasserlöslich gemacht wird. Die Patentschrift beschreibt die Herstellung eines "Zwischenprodukts", das einen Teil Coenzym Q_{10} und dreizehn Teile Polysorbat enthält und somit ein 22-prozentiges Coenzym Q_{10} -Konzentrat darstellt. Sobald dieses 22-prozentige Coenzym Q_{10} -Konzentrat bei Temperaturen zweckmäßigerweise zwischen 30 und 55°C mit temperiertem Wasser (ca. 40°C) zweckmäßigerweise zu einem Konzentrat und daraus hergestellte 0,01-prozentige Getränke klar und stabil. Läßt man demgegenüber das 22-prozentige Coenzym Q_{10} -Konzentrat auf Raumtemperatur abkühlen, so wandelt es sich in eine cremige Masse um, die in dieser Form mit Wasser vermischt le-

gleich eine Emulsion ergibt. Dieses abgekühlte 22-prozentige Coenzym Q₁₀-Konzentrat läßt sich erst wieder bei einer Temperatur oberhalb von 55°C beliebig mit ebenfalls mindestens 40°C warmem Wasser zu einem klaren, wäßrigen Pro-
dukt mischen.
[0018] Die stabile Wasserlöslichkeit des o. g. Konzentrates ist – vermischt in Wasser – bis zu einem Coenzym Q₁₀-Ge-
halt von drei Prozent gewährleistet. Bei einem Coenzym Q₁₀-Gehalt über drei Prozent besteht die Gefahr der Kristallisa-
tion des gelösten Coenzym Q₁₀. Aus diesem Grund wird das oben beschriebene Zwischenprodukt (22-prozentiges Coen-
zym Q₁₀-Konzentrat) bei Abkühlung auf Raumtemperatur cremig- fest und undurchsichtig und läßt sich erst wieder bei
Erwärmung auf ca. 55°C in ein transparentes, (zäh-)flüssiges Gemisch umwandeln, das vollständig wasserlöslich ist.
Weil die Körpertemperatur jedoch üblicherweise 37°C nicht übersteigt, ist das Konzentrat für die Supplementation in
Kapseln oder anderen Darreichungsformen nicht geeignet, wenn es im Körper wasserlöslich sein soll (siehe Abb. 4).
[0019] Der Erfindung liegen deshalb Sinn und Zweck zugrunde, ein hochkonzentriertes, z. B. dreiprozentiges wasser-
freies Coenzym Q₁₀-Konzentrat zu entwickeln, das bei Raum- oder Körpertemperatur (ohne zusätzliche Erwärmung)
transparent und wasserlöslich ist und sich deshalb für Kapseln oder vergleichbare Darreichungsformen und für Kosme-
tika usw. besser technologisch verarbeitbar und besser bioverfügbar ist.
[0020] Durch den Zusatz von flüssigen Pflanzenölen wird die Kristallisation des Konzentrates gemäß US-Patent Nr.
6,048,566 bei Raum- bzw. Körpertemperatur wirksam verhindert. Dieser Sachverhalt ist der wesentliche Unterschied
und größte Vorteil gegenüber dem Konzentrat gemäß US-Patent Nr. 6,048,566.

Vergleich zwischen herkömmlichen Emulsionen und wasserlöslichem Coenzym Q₁₀ (Micellar-Mix)

1. Vor dem Verzehr (im Produkt)

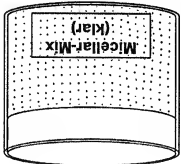
2. Nach dem Verzehr (im Magen)



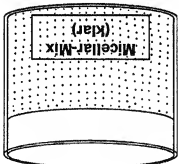
Die Verdauung erfolgt mit Hilfe der Gallensäze

Fettpartikel - Ø ~ 1000 nm

Wasserlösliches Q₁₀ (Micellar-Mix)



Die Verdauung erfolgt ohne Hilfe der Gallensäze



Micellen - Ø ~ 20 - 30 nm

[0021] Auf der beschriebenen Weise wird ersichtlich, daß das Coenzym Q₁₀ bei Raum- bzw. Körpertemperatur in einem wasserfreien Konzentrat wasserlöslich bleibt bzw. als dreiprozentiges Coenzym Q₁₀-Konzentrat in Kapseln oder vergleichbarer Form verpackt werden kann. Ein dreiprozentiges wasserhaltiges Coenzym Q₁₀-Konzentrat in Kapseln gemäß US-Patent Nr. 6,048,566, das ebenfalls wasserlöslich ist, ist demgegenüber aufgrund seines Wassergehalts für eine Verpackung in Kapseln vollkommen ungeeignet.

[0022] Die weiteren Zusatzstoffe gemäß den nachfolgend beschriebenen Herstellungsbeispielen 1 bis 3 wie Glycerin und Abhorsnup gehen als Füllstoffe, um den relativen Anteil an Emulgator im Konzentrat herabzusetzen.

[0023] Neben der Möglichkeit der direkten Anwendung dieses Produkts in Kapseln oder vergleichbaren Darreichungsformen und in Kosmetika usw. bietet das Produkt im Vergleich zu wäßrigen Varianten die Vorteile, daß aufgrund seiner zähflüssigen Konsistenz die Reaktions- und somit die Abbaugeschwindigkeit im Produkt herabgesetzt werden und daß bei längerer Lagerung keine Sedimente bzw. Bodensatz gebildet werden.

Herstellungbeispiel 1

Material

- 1) 30 g reines Coenzym Q₁₀ (gelbes Pulver)
- 2) 820 g Emulgator mit einem HLB-Wert zwischen 9 und 16, vorzugsweise Polyoxyethylen-Sorbitanmonooleat (Poly-sorbit 80, Lamsorb SMO 20)
- 3) 150 g Disicel oder vergleichbares Pflanzöl.

Methode

[0024] 820 g Emulgator mit einem HLB-Wert zwischen 9 und 16, vorzugsweise Polysorbitol 80, werden auf ca. 85°C erhitzt. Dann werden 30 g reines Coenzym Q₁₀ (gelbes Pulver) hinzugegeben und die Mischung (Gesamtmenge 550 g) unter Beachtung der Temperatur der Temperatur von ca. 85°C so lange (ca. 5 Minuten) gerührt, bis sie homogen und transparent geworden ist. Anschließend werden dieser Mischung 150 g Disicel oder vergleichbares Pflanzöl hinzugegeben, nachdem die-
sen zuvor ebenfalls auf ca. 85°C erwärmt wurde und unter Beachtung der Temperatur von ca. 85°C so lange (ca. 2 Mi-
nuten) gerührt, bis die gesamte Mischung (1000 g) ebenfalls homogen und transparent geworden ist. Nach Abkühlung
auf Raum- bzw. Körpertemperatur bleiben Klarheit und Wasserlöslichkeit erhalten.

Trübung

[0025] Die Messung der Trübung erfolgte mit dem Turb 550 bzw. Turb 550 IR der Firma WTW und folgt den Emp-
fehlungen der US EPA bzw. entspricht der ISO 7027/DIN 27 027. Die Trübungsmessung einer 0,01-prozentigen Verdün-
nung der vorstehenden Mischung mit Wasser, was 100 mg Coenzym Q₁₀ pro Liter und somit dem dreifachen Tagesbe-
trag entspricht, ergab den Maßwert
3,0 ± 0,2 (bei Raumtemperatur)

auf der Skala von 1 bis 1000. Bei Werten zwischen 1,0 und 10,0 gilt die gemessene Substanz als klar.

Säurebeständigkeit:

[0026] Die Messung der Säurebeständigkeit erfolgte an einer 0,01-prozentigen Verdünnung der vorstehenden Mi-
schung mit Wasser, was 100 mg Coenzym Q₁₀ pro Liter und somit dem dreifachen Tagesbedarf entspricht. Dieser 0,01-
prozentigen Verdünnung wurde 33-prozentige Salzsäure (HCl) hinzugegeben, bis die so erhaltene saure Verdünnung ei-
nen pH-Wert von 1,0 erreicht hatte. Nach der 24-stündigen Aufbewahrung dieser sauren Verdünnung wurde die Trü-
bung nach der oben beschriebenen Methode gemessen. Die Trübungsmessung ergab, daß die Klarheit erhalten blieb.

Material

- 1) 30 g reines Coenzym Q₁₀ (gelbes Pulver)
- 2) 730 g Emulgator mit einem HLB-Wert zwischen 9 und 16, vorzugsweise Polyoxyethylen-Sorbitanmonooleat (Poly-sorbit 80, Lamsorb SMO 20)
- 3) 140 g Disicel oder vergleichbares Pflanzöl
- 4) 100 g Glycerin.

Methode

[0027] 730 g Emulgator mit einem HLB-Wert zwischen 9 und 16, vorzugsweise Polysorbitol 80, werden auf ca. 85°C er-
hitzt. Dann werden 30 g reines Coenzym Q₁₀ (gelbes Pulver) hinzugegeben und die Mischung (Gesamtmenge 760 g) un-
ter Beachtung der Temperatur von ca. 85°C so lange (ca. 5 Minuten) gerührt, bis sie homogen und transparent gewor-
den ist. Anschließend werden dieser Mischung 140 g Disicel und 100 g Glycerin hinzugegeben, nachdem diese zuvor eben-
falls auf ca. 85°C erwärmt wurden und unter Beachtung der Temperatur von ca. 85°C so lange (ca. 2 Minuten) gerührt,
bis die gesamte Mischung (1000 g) ebenfalls homogen und transparent geworden ist. Nach Abkühlung auf Raum- bzw.
Körpertemperatur bleiben Klarheit und Wasserlöslichkeit erhalten.

Trübung

[0028] Die Messung der Trübung erfolgte mit dem Turb 550 bzw. Turb 550 IR der Firma WTW und folgt den Emp-
fehlungen der US EPA bzw. entspricht der ISO 7027/DIN 27 027. Die Trübungsmessung einer 0,01-prozentigen Verdün-
nung der vorstehenden Mischung mit Wasser, was 100 mg Coenzym Q₁₀ pro Liter und somit dem dreifachen Tagesbe-
trag entspricht, ergab den Maßwert
4,0 ± 0,2 (bei Raumtemperatur)

auf der Skala von 1 bis 1000. Bei Werten zwischen 1,0 und 10,0 gilt die gemessene Substanz als klar.

Säurebeständigkeit

[0029] Die Messung der Säurebeständigkeit erfolgte an einer 0,01-prozentigen Verdünnung der vorstehenden Mi-

- [illegible]

1. Wasserlösliche, im wesentlichen wasserfreie Ubichinol-Konzentrat enthaltend einen Emulgator mit einem HLB-Wert zwischen 9 und 16, das Ubichinol Q_{10} sowie ein leichtes pflanzliches Öl.
2. Konzentrat nach Anspruch 1 mit Polysorbat 80 als Emulgator.
3. Konzentrat nach Anspruch 1 oder 2 mit einem Gehalt an Q_{10} von etwa 3 Gew.-%.
4. Konzentrat nach Anspruch 1 oder mehreren der vorstehenden Ansprüche mit pflanzliches Öl.
5. Konzentrat nach Anspruch 4 mit einem Gehalt an Distelöl von etwa 20 Gew.-%, vorzugsweise von etwa 12 Gew.-% bis etwa 15 Gew.-%.
6. Konzentrat nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche mit einem oder mehreren Pflanzstoffen wie beispielsweise Glycerin, Abhornstump, leichthülliger Bienehonig.
7. Konzentrat nach Anspruch 6 mit einem Gehalt an Pflanzstoffen von bis zu etwa 35 Gew.-%.
8. Konzentrat nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche mit einem Gehalt an Emulgator von etwa 50 Gew.-% bis etwa 85 Gew.-%.
9. Konzentrat nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche mit einem Zusatz an Verdickungsmittel, bei-
spielsweise Gelatine, und/oder Pektin und/oder Agar und/oder Gummi arabicum.
10. Öl zu applizierende Kapsel mit einer insbesondere geladneten Hülle, welche ein Konzentrat nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche enthält.
11. Hauptflügelmittel mit einem Zusatz eines Konzentrats nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9.
12. Verfahren zur Herstellung eines Konzentrats nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch ge-
kennzeichnet, daß einem auf eine erhöhte Temperatur von über etwa 60°C erwärmten Emulgator mit einem HLB-
Wert zwischen 9 und 16 reines Coenzym Q_{10} hinzugegeben und die Mischung bei der erhöhten Temperatur solange
gerührt wird, bis sie homogen und transparent geworden ist, anschließend der Mischung ein die erhöhte Tempe-
ratur erwärmtes, leichtes pflanzliches Öl zugegeben und diese zweite Mischung bei der erhöhten Temperatur so-
lange gerührt wird, bis sie homogen und transparent geworden ist, und danach die zweite Mischung auf Zimmertem-
peratur abgekühlt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß als erhöhte Temperatur von etwa 85°C gewählt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß als pflanzliches Öl Distelöl eingesetzt wird.
15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß als Emulgator Po-
lysorbat 80 verwendet wird.
16. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der zweiten Mi-
schung ein oder mehrere auf die erhöhte Temperatur erwärmte Pflanzstoffe zugesetzt werden.
17. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß als Pflanzstoffe Glycerin und/oder Abhornstump und/oder Bienehonig gewählt werden.
18. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Emulgator, das
Ubichinol und das pflanzliche Öl in solchen Mengen eingesetzt werden, daß die zweite Mischung einen Emulgator-
Gehalt von etwa 50 Gew.-% bis etwa 85 Gew.-%, der Ubichinol-Gehalt etwa 3 Gew.-% und der Gehalt an pflan-
zen-
lichem Öl von etwa 8 Gew.-% bis etwa 20 Gew.-%, vorzugsweise von etwa 12 Gew.-% bis etwa 15 Gew.-% betra-
gen.
20. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß Pflanzstoffe bis zu
etwa 35 Gew.-% zugesetzt werden.
21. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der zweiten Mi-
schung ein Verdickungsmittel etwa in der Form von Gelatine, und/oder Pektin, und/oder Agar-Agar und/oder
Gummi arabicum zugesetzt wird.